Aus der Medizinischen Poliklinik der Universität Marburg
Direktor Prof. Dr. med. F. Klewitz

Das Sojabrot als Brotersatz beim Diabetes mellitus

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
in der gesamten Medizin
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Philipps-Universität zu Marburg

vorgelegt von

Karl Paulus
aus Dresden

Marburg (Lahn) 1936
Buchdruckerei Hermann Bauer

Angenommen von der Medizinischen Fakultät
der Universität Marburg am 23. April 1936

Referent: Prof. Dr. Klewitz

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

Die Behandlung des Zuckerkranken hat durch die Entdekkung des Insulins wesentlich an Vereinfachung gewonnen, da es nunmehr fast ausnahmslos gelingt, den Patienten mit einer gemischten Kost bei voller Deckung des Kalorienbedarfes zuckerfrei zu halten. Die Durchführung einer Dauerbehandlung ist jedoch häufig in Frage gestellt durch die Unzuträglichkeiten der täglichen Spritzen und die Kostenfrage. Dies gilt besonders für die Kassen- und Wohlfahrtspraxis. Ferner besteht die Schwierigkeit, dem Patienten die in der Ernährung notwendige, den Appetit erhaltende Abwechslung und Anregung zu bieten und ihn bei genügender Kalorienzufuhr subjektiv zu sättigen. Versucht man nun ganz ohne Insulinspritzen, z. B. bei einem leichten oder mittelschweren Diabetes auszukommen, so bietet in der Diät des Zuckerkranken eine besondere Schwierigkeit die Brotfrage durch den Gehalt des Brotes an Kohlehydraten und durch seine häufige Verwendung in der täglichen Kost. Die zahllosen Diabetikergebäcke — als Eiweiß- und Luftbrote bekannt — sind den an sie gestellten Ansprüchen nicht gerecht geworden. Sie wurden von den Patienten häufig abgelehnt, weil Aussehen, Konsistenz, Geschmack und Sättigungswert nur annähernd einen Vergleich mit einem wirklichen Brot zuließen.

Auf dem Internisten-Kongreß 1935 in Wiesbaden berichtete Schellong über ein neues Diabetikerbrot, das Soja-Wasser-Brot. Das Brot zeichnet sich durch einen enorm niedrigen Kohlehydratgehalt von 8% aus. Ein weiterer Vorzug ist der hohe Wassergehalt von 65—68%, der nach dem Genuß ein anhaltendes Sättigungsgefühl vermittelt.

Aufgabe und Zweck dieser Arbeit soll es sein, die Verwendungsmöglichkeit des Brotes in der Therapie des Diabetes mellitus zu prüfen.

Das Brot wird aus dem entölten Mehl der Sojabohne, einer Leguminose, hergestellt, deren Heimat China und Japan

ist. Ihr Anbau in Deutschland ist in nutzbringendem Ausmaße noch nicht gelungen. Die ersten Versuche dazu wurden von Haberlandt unternommen, der auf der internationalen Weltausstellung in Wien im Jahre 1878 erstmalig auf die große volkswirtschaftliche Bedeutung dieser Pflanze hinwies. Von dieser Zeit an wurde sie in fast allen europäischen Ländern bekannt. In den asiatischen Ländern dient sie neben dem Reis seit altersher als Nahrung für Mensch und Tier. Für ihre vielseitige Anwendung war die Kenntnis ihrer Zusammensetzung ausschlaggebend. Die Sojabohne weist einen durchschnittlichen Gehalt von 39% Eiweiß, 21% Fett, 5% Amylum, 20% stickstoffreie Extraktivstoffe, je 5% Zellulose und Asche und 1,64% Lecithin auf. Die angegebenen Zahlen sind Durchschnittswerte, wobei kleine Abweichungen, die abhängig sind von Provenienz, Farbe und Alter der Frucht, vorkommen können. Auf Grund der Analyse ist rein theoretisch der Beweis erbracht, daß die Sojabohne auf Grund ihres Gehaltes und des Mengenverhältnisses der Nahrungsstoffe, die so zweckmäßig weder in animalischen noch vegetabilen Produkten sonst irgend einer Art gefunden werden für die menschliche Ernährung in gesunden und kranken Tagen sehr geeignet und deshalb höchst wertvoll ist. Dieser Beweis hat natürlich nur Sinn und Zweck, wenn das tägliche Leben, die Erfahrung der Praxis und die exakten Untersuchungen der Klinik dieselben günstigen Resultate in Bezug auf ihre Nutzbarkeit, wie sie die Laboratoriumsanalyse gezeigt hat, liefern.

Neben ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung als gesundes und billiges Nahrungsmittel steht die therapeutische Verwendung bei dem Diabetes im Vordergrund. Ausschlaggebend hierfür war der geringe Gehalt an Kohlehydraten und der reichliche an vegetabilem Eiweiß, das in seiner biologischen Wertigkeit dem Milcheiweiß gleichzusetzen ist und das in dem labilen intermediären Stoffwechsel des Zuckerkranken eine bessere Ausnützung erwarten ließ, als das beim tierischen Eiweiß der Fall ist. Bekannt ist die Tatsache, daß viele Zuckerkranke nach Kasein- oder Fleischzufuhr erheblich

mehr Zucker ausscheiden als nach gleichen Mengen von Pflanzeneiweiß. Versuche, die dieses Verhalten auf den verschiedenen Gehalt an zuckerbildenden Aminosäuren zurückführen wollten, und ihre Deutung konnten nicht ganz befriedigen, da sie am Tier vorgenommen wurden, und die Verhältnisse nicht ohne weiteres auf den ganz anders entstehenden Diabetes des Menschen übertragbar sind.

In der Literatur liegen mehrfach Berichte über Sojapräparate zur Behandlung des Diabetes mellitus vor. Die Erfolge sind z. T. sehr günstig gewesen, oft aber scheiterte die Anwendung an dem wenig guten Geschmack und an der Verträglichkeit der Sojaspeisen für Magen und Darm. Bei der Herstellung der Präparate bestand vor allem die Schwierigkeit, das Sojaeiweiß aufzuspalten und für den Organismus verwertbar zu machen. Das neue Soja-Wasser-Brot nach Schellong weist diese Mängel nicht auf. In ihm sind alle Wünsche, die man an ein Diabetikerbrot hat, erfüllt. Seine chemische Zusammensetzung ist folgende: Stickstoffreie Extraktivstoffe 8%, Eiweiß 21%, Fett 0,4%, Stärke 4,5%, Rohfaser 1,5%, Asche 2%, 65—68% Wasser gegenüber 37—45% Wassergehalt bei Broten aus Getreidemehl und den Diabetikergebäcken. 100 g Brot enthalten 122 Kalorien.

Im Gegensatz zu den früheren Diabetikergebäcken, die immer noch einen Kohlehydratgehalt von 22% aufzuweisen hatten und deren Zusammensetzung zudem häufig Schwankungen unterworfen war, zeichnet sich das Soja-Wasser-Brot durch den enorm niedrigen und konstanten Kohlehydratgehalt aus. Ein Vergleich der an Kohlehydraten gleichen Mengen beider Brote zeigt, daß man die 7-fache Menge Sojabrot geben kann: es entsprechen nämlich 100 g Sojabrot 14 g Weißbrot. Durch ein besonderes Backverfahren ist es gelungen, ein Gebäck herzustellen, das von dem Patienten als wirkliches Brot anerkannt und begrüßt wird. Die Herstellung des Brotes geschieht aus entöltem Sojamehl, dessen mangelnde Backfähigkeit allein durch Zusatz von reinem Weizenkleber behoben wird. Das Brot wird steril in Blechbüchsen verpackt, in denen es unbegrenzt haltbar ist. Der Inhalt einer

Dose wird am besten innerhalb von 4 Tagen gegessen, da das Brot infolge seines hohen Wassergehaltes auch bei der vorgeschriebenen verschlossenen und kühlen Aufbewahrung leicht zu schimmeln anfängt. Der Geschmack des Brotes ist etwas anders als der des gewöhnlichen Brotes, aber es wird gern genommen. So vereint es neben seiner idealen chemischen Zusammensetzung einen guten Geschmack mit hohem Sättigungswert.

Wenn in der vorliegenden Arbeit die Verwendungsmöglichkeit des Soja-Wasser-Brotes in der Therapie des Diabetes mellitus geprüft werden soll, so ergaben sich 2 Hauptgesichtspunkte, nach denen die Untersuchungen ausgeführt wurden.

1) An Hand der Blutzuckerkurve soll die Auswirkung eines Frühstückes mit Sojabrot und der kohlehydratgleichen Menge Weißbrot auf den Blutzuckerspiegel des Gesunden und des Zuckerkranken vergleichend geprüft werden.

2) Es soll untersucht werden, ob bei chronischer Gabe von Sojabrot als Zulage zu einem feststehenden Kostschema eine Verschlechterung der Toleranz und eine vermehrte Bildung und Ausscheidung von Ketonkörpern zu beobachten ist.

Aehnliche Versuche, in denen das Verhalten der Blutzuckerkurve nach Soja- und nach gewöhnlichem Brot (Schlüterbrot) geprüft wurde, sind bereits von Schellong ausgeführt worden. Der Unterschied der Schellong'schen Versuchsanordnung zu der der vorliegenden Arbeit liegt darin, daß Schellong gleichgewichtige Mengen beider Brotarten gegeben hat, während in den vorliegenden Untersuchungen kohlehydratgleiche Mengen Soja- und Weißbrot gegeben wurden. Es ist eine Selbstverständlichkeit, daß die Blutzuckerkurve bei gleichgewichtigen Mengen beider Brote nach der entsprechenden Menge Schlüterbrot infolge des sehr viel höheren Kohlehydratgehaltes einen starken Anstieg zeigt. In der vorliegenden Arbeit wurden aequivalente Mengen Soja- und Weißbrot gegeben, um Besonderheiten im Verlauf der Blutzuckerkurve erkennen zu können, die nicht durch Kohlehydrate bedingt sein würden.

Methodik der Untersuchungen:

Die Versuche wurden an gut eingestellten Patienten der poliklinischen Sprechstunde vorgenommen. Eine Aufstellung über die Zusammensetzung des Frühstückes wird bei den einzelnen Versuchen gegeben.

Doppelbestimmungen des Blutzuckers nach Hagedorn-Jensen, die des Urinacetons nach der vereinfachten Huppert-Messinger'schen Methode von Emden u. Schmitz.

Das Verhalten des Blutzuckerspiegels wird zum Vergleich gegen den Zuckerkranken zunächst an einem Gesunden geprüft.

Versuch 1. Versuchsperson P.

A: Sojabrotversuch. Probefrühstück: 150 g Sojabrot (= 12 g Kohlehydrate), 250 ccm Tee, kein Brotaufstrich.

B: Weißbrotversuch. Probefrühstück: 22 g Weißbrot (= 12 g Kohlehydrate), 250 ccm Tee, kein Brotaufstrich.

C: Weißbrotversuch. Probefrühstück: 150 g. Weißbrot (= 84 g Kohlehydrate), 400 ccm Tee, kein Brotaufstrich.

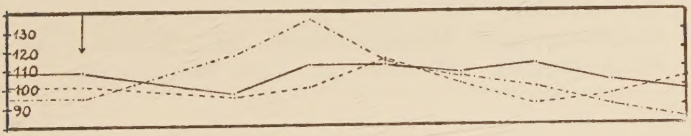

Abb. 1 ——— : Blutzuckerkurve nach 150 g Sojabrot = 12 g KH
— — — : Blutzuckerkurve nach 22 g Weißbrot = 12 g KH
— · — · — : Blutzuckerkurve nach 150 g Weißbrot = 84 g KH

Von einem Blutzuckernüchternwert, der bei dem Sojaversuch bei 109 mg% und bei dem Versuch mit kohlehydratgleicher Weißbrotmenge auf 101 mg% liegt, sinken die Soja- und die aequivalente Weißbrotkurve zunächst etwas ab. Nach 60 bzw. 90 Minuten erreichen beide Kurven den Höhepunkt, der bei Soja auf 112 und bei der aequivalenten Weißbrotmenge auf 115 liegt. Die Sojakurve zeigt dann nach dem Ende hin einen geringen Abfall, während die aequiva-

lente Weißbrotkurve mit einer geringen Schwankung, die aber noch im Bereich der Fehlergrenze der Methode liegt, endet. Die Gesamtbetrachtung der beiden Kurven zeigt einen annähernd gleichen Verlauf. — Der Kurvenverlauf bei gewichtsgleicher Weißbrotmenge zeigt einen raschen und relativ steilen Anstieg gegenüber den beiden anderen Kurven. Vom Nüchternwert mit 95 mg% ist nach 60 Minuten der Höhepunkt mit 136 erreicht. Die Steigerung beträgt 30%. Die Kurve sinkt dann ebenso rasch und kontinuierlich ab. Der letzte Wert liegt unter dem Nüchternwert, was wahrscheinlich durch eine Ueberproduktion an Insulin zu erklären ist. Der Vergleich dieser Kurve mit den beiden anderen zeigt deutlich das unterschiedliche Verhalten im gesamten Verlauf. Daß nach gewichtsgleicher Menge Weißbrot ein erheblicher und rascher Anstieg erfolgen würde, war zu erwarten. Es sollte hier nur ein Vergleich der Schellong'schen Versuchsanordnung mit der der vorliegenden Arbeit gebracht werden.

Im folgenden soll das Verhalten der Blutzuckerkurve am Diabetiker gezeigt werden.

Versuch 2. Versuchsperson H. Mittelschwerer Diabetes. Durchschnittlicher Harnzuckergehalt von etwa 0,7%. Fast ständig geringe Ketonurie. Tägliche Insulindosis: 2 mal je 14 Einheiten.

A: Sojabrotversuch. Probefrühstück: 200 g Sojabrot (= 16 g Kohlehydrate), 500 ccm Tee, kein Brotaufstrich.
B: Weißbrotversuch. Probefrühstück: 30 g Weißbrot (= 16 g Kohlehydrate), 200 ccm Tee, kein Brotaufstrich.

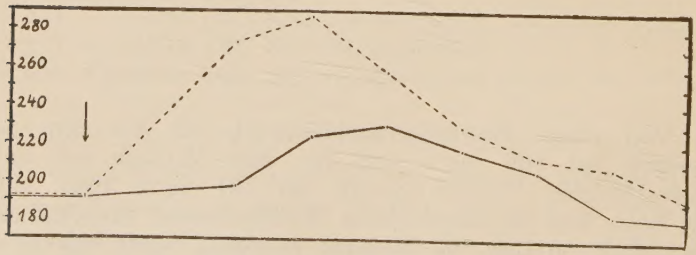

Abb. 2 ————: Blutzuckerkurve nach 200 g Sojabrot = 16 g KH
— — —: Blutzuckerkurve nach 30 g Weißbrot = 16 g KH

Die vergleichende Betrachtung zeigt den auffallend abweichenden Verlauf der beiden Kurven. Von einem Nüchternausgangswert von 191 mg% steigt die Sojakurve zunächst langsam an. Das Absinken nach dem Frühstück wie beim Gesunden fehlt. Nach 90 Minuten erreicht sie den Höhepunkt mit 230, was einer Steigerung von 17% entspricht. Der Abfall ist gleichmäßig und langsam. Die Weißbrotkurve springt sofort nach dem Frühstück von 192 mg% als Nüchternwert hinauf auf 273 und hat nach 60 Minuten den Höhepunkt mit 287 erreicht. Die Steigerung beträgt 33%. Der Abfall ist zunächst rasch und steil, von der 90. Minute ab zeigt sie ein ähnliches langsames und gleichmäßiges Absinken wie die Sojakurve. — Im Nachtharn des Sojaversuches war nur Aceton angedeutet. In dem während der Untersuchung gewonnenen Urin wurden 4,5 g Zucker ausgeschieden, Aceton war schwach positiv. Der Nachtharn des Weißbrotversuches war vollkommen frei. In 350 ccm Urin während dieses Versuches wurden 10 g Zucker ausgeschieden, Aceton war nicht nachzuweisen.

Versuch 3. Versuchsperson N. Mittelschwerer Diabetes. Durchschnittlicher Harnzuckergehalt von etwa 1%. Fast ständige geringe Ketonurie. Tägliche Insulindosis: 2 mal je 15 Einheiten.

A: Sojabrotversuch. Probefrühstück: 150 g Sojabrot (= 12 g Kohlehydrate), 70 g Butter, 280 ccm Tee.

B: Weißbrotversuch. Probefrühstück: 22 g Weißbrot (= 12 g Kohlehydrate), 70 g Butter, 280 ccm Tee.

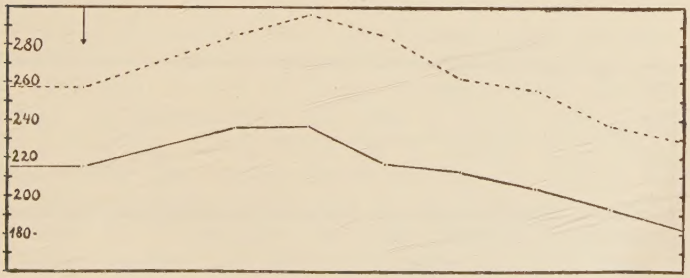

Abb. 3 ——— : Blutzuckerkurve nach 150 g Sojabrot = 12 g KH + 70 g Butter

— — — : Blutzuckerkurve nach 22 g Weißbrot = 12 g KH + 70 g Butter

In dem Sojabrotversuch liegt der Blutzuckernüchternwert bei 215 mg%, von wo aus die Kurve langsam und gleichmäßig ansteigt. Sie erreicht nach 60 Minuten das Maximum mit 237 = 9% Steigerung. Sie sinkt dann rasch auf 215 ab, um dann langsamer bis unter den Nüchternwert herunterzugehen. Der Verlauf der Weißbrotkurve ist dem der Sojakurve fast parallel. Der Blutzuckernüchternwert liegt in diesem Versuch bei 257 mg%. Nach 60 Minuten erreicht sie 296 als Höhepunkt mit einer Steigerung von 13%. Der Abfall geschieht langsam und gleichmäßig. Ein Vergleich mit den Kurven aus Abb. 2 zeigt ein unterschiedliches Verhalten der Weißbrotkurven. Der Grund für den langsamen Anstieg der Weißbrotkurve in Abb. 3 ist darin zu suchen, daß zu dem Brot Butter gegeben wurde. Fett verlängert bekanntlich die Verweildauer im Magen und verzögert die Resorption im Darm. — Im Nachtharn des Sojaversuches fanden sich 1% Zucker und Spuren von Aceton. Während des Versuches war die Zuckerreaktion nur ganz schwach angedeutet. Im Nachtharn des Weißbrotversuches 0,5% Zucker, Aceton negativ. Während des Versuches wurden in 25 ccm Urin 1 g Zucker ausgeschieden. Aceton war beide Male positiv.

Versuch 4. Versuchsperson W. Leichter Diabetes. Eine geringe und inkonstante Glykosurie wurde vor kurzer Zeit festgestellt.

A: Sojabrotversuch. Probefrühstück: 150 g Sojabrot (= 12 g Kohlehydrate), 70 g Butter, 280 ccm Tee.

B: Weißbrotversuch. Probefrühstück: 22 g Weißbrot (= 12 g Kohlehydrate), 70 g Butter, 280 ccm Tee.

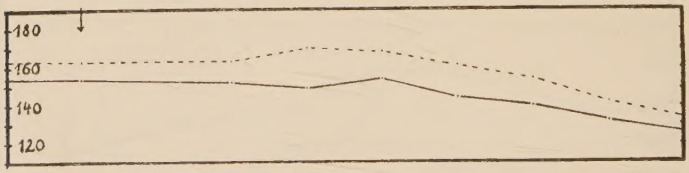

Abb. 4 ——— : Blutzuckerkurve nach 150 g Sojabrot = 12 g KH + 70 g Butter

— — — : Blutzuckerkurve nach 22 g Weißbrot = 12 g KH + 70 g Butter

Die Sojakurve, deren Nüchternwert bei 154 mg% liegt, geht zunächst etwas herunter, erreicht nach 90 Minuten denselben Wert als Höhepunkt und sinkt dann langsam ab. Die Weißbrotkurve hält sich zunächst auf der gleichen Höhe wie der Ausgangswert von 163 mg%, zeigt dann einen ganz schwachen Anstieg und erreicht nach 60 Minuten ihren höchsten Punkt mit 170. Der Abfall ist dem der Sojakurve parallel. Die vergleichende Betrachtung der beiden Kurven zeigt infolge des wenig ausgeprägten Krankheitsbildes keine Besonderheiten. — Im Nachtharn des Sojaversuches war Aceton nachweisbar, in der während des Versuches gewonnenen Urinportion fanden sich nur Spuren von Zucker und Aceton. Der Nachtharn des Weißbrotversuches hatte denselben positiven Acetonbefund, in den Harnmengen während des Versuches war kein Zucker, jedoch Aceton.

Der Einfluß des Sojabrotes auf die Blutzuckerkurve des Diabetikers hatte in kurzfristigen Einzelversuchen günstige Resultate ergeben. Es war nunmehr die zweite Frage der Toleranzverschlechterung und vermehrten Ketonurie nach einer Zulage von 250 g Sojabrot zu einem feststehenden Kostschema über längere Zeit hin zu beantworten. Die Möglichkeit eines nachteiligen Einflusses auf die Acetonausscheidung und die Toleranzlage bestand durchaus bei dem hohen Gehalt des Sojabrotes an Eiweiß.

Die Untersuchungen wurden an der Versuchsperson H. vorgenommen, bei der schon in einem kurzfristigen Versuch die Einwirkung von Sojabrot auf den Verlauf der Blutzuckerkurve geprüft worden war. Der Patient nahm mehrere Wochen hindurch eine im wesentlichen konstante Kost zu sich, die allerdings ab und zu kleine Veränderungen aufwies. Sie bestand durchschnittlich aus 300 g Brot, 100 g Fleisch, 700 g Gemüse, 250 g Salat, 120 g Butter, 80 g Käse und 50 g Wurst. Die errechneten Werte für die tägliche Einfuhr der Nahrungsstoffe finden sich in den Tabellen 1 und 2 auf der Seite der Einnahmen. In einer kürzeren Vorperiode von 6 Tagen wurden die Untersuchungen mit der oben angegebenen normalen Kost ausgeführt, im Anschluß daran wurden in einer zweiten Versuchsperiode über 9 Tage zu dem bestehenden Kostschema täglich 250 g Sojabrot zugelegt. Für die Beurteilung der Ergebnisse ist es wichtig und es wird ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, daß das Soja-

brot nicht als Ersatz für das gewöhnliche Brot in der Kost verwendet wurde, sondern daß es als Zulage gegeben wurde. Diese Versuchsanordnung wurde gewählt, weil daran gelegen war zu prüfen, ob das Sojabrot, einer einmal festgesetzten Diät eines Zuckerkranken in größeren Mengen zugelegt, im Zucker- und Eiweißstoffwechsel zu gröberen Veränderungen führen würde.

Die Ergebnisse sind in den beiden folgenden Tabellen zahlenmäßig zur Darstellung gebracht.

Tabelle 1. Normaldiät

	Einnahmen				Ausgaben		
	KH	E	F	Kal. pro Tag	Urin in 24 Std.	Zucker g	Aceton mg
1. Tag	178	88	160	2580	1360	—	93
2. Tag	206	99	151	2655	1550	19	87
3. Tag	178	88	160	2580	1300	12	68
4. Tag	178	90	162	2610	2200	—	66
5. Tag	176	106	149	2545	1250	11	61
6. Tag	176	83	120	2180	870	8	41
Durchschn Werte	182	92	150	2358	1420	8	69

Tabelle 2. Normaldiät mit Zulage von 250 g Sojabrot

	Einnahmen				Ausgaben		
	KH	E	F	Kal. pro Tag	Urin in 24 Std.	Zucker g	Aceton mg
1. Tag	194	133	161	2840	1300	—	63
2. Tag	197	126	170	2905	1000	—	44
3. Tag	196	134	161	2650	1120	10	62
4. Tag	210	148	155	2910	1160	—	82
5. Tag	196	133	149	2735	1020	—	83
6. Tag	197	134	151	2765	1150	8	10
7. Tag	196	134	161	2850	1330	—	36
8. Tag	191	120	135	2530	1300	9	—
9. Tag	212	128	141	2705	1600	10	—
Durchschn. Werte	199	132	154	2766	1220	4	42

Die kritische Auswertung der Untersuchungen ergibt, daß nach längerer Gabe einer Zulage von 250 g Sojabrot zu einem feststehenden Kostschema eine vermehrte Ketonurie und Glykosurie nicht auftritt. Die Durchschnittszahlen der ausgeschiedenen Ketonkörpermengen liegen trotz der erhöhten Eiweißzufuhr bei Zulage von Sojabrot zu der täglichen Kost niedriger als bei dem Normalversuch. Entsprechend der geringen Zunahme der Ketonkörperausscheidung am 4. und 5. Tage sind die beiden Ergebnisse am Schluß der zweiten Versuchsperiode (Tabelle 2), die kein Aceton aufweisen, vielleicht auf die allerdings unwesentlichen Schwankungen in der Eiweißzufuhr an diesen beiden Tagen zurückzuführen.

Die gewonnenen Untersuchungsergebnisse haben gezeigt, daß das Soja-Wasser-Brot nach Schellong für die diätetische Therapie des Diabetes mellitus sehr geeignet ist. Die Tatsache, daß die 7-fache Menge an Sojabrot ungeachtet des Einflusses auf Blutzucker und Acidose gegeben werden kann, erlaubt es dem Arzt, dem Patienten eine erfreuliche Bereicherung seines Diätzettels in unbedenklichen Mengen zu gewähren. Da das Brot in seinem natürlichen Zustande oder auch geröstet genossen werden kann, ist die Möglichkeit zu Abwechslung und Anregung in der täglichen Kost gegeben. Der hohe Wassergehalt des Brotes vermittelt nach Angaben der Patienten ein anhaltendes, angenehmes Sättigungsgefühl.

Die einzigen Nachteile des Brotes sind der heute noch relativ hohe Preis und die geringe Haltbarkeit.

Zusammenfassung

Es wird ein neues kohlehydratarmes und eiweißreiches Diabetikerbrot, das aus dem entölten Mehl der Sojabohne hergestellt wird, an einer gesunden und an diabetischen Versuchspersonen geprüft.

1) Die Werte der Blutzuckerkurve nach einer einmaligen Gabe von Sojabrot übersteigen nicht diejenigen nach Gabe von kohlehydratgleicher Menge Weißbrot.

2) Bei einem mittelschweren Diabetes bewirkt eine Zulage von 250 g Sojabrot zu einem feststehenden Kostschema über eine Zeitdauer von 9 Tagen keine Toleranzverschlechterung und keine vermehrte Ketonurie und Glykosurie.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Klewitz für die Anregung und die Ueberlassung des Themas, sowie Herrn Dr. Habs für Beratung und Unterstützung bei der Abfassung herzlichst zu danken.

Literaturangabe

Becker, Arch. Verdgskrkh. 56, 260 (1934).
Disqué, Ther. Gegenw. 1913, 525.
Gottschalk, Ergebn. der Inneren Med. u. Kinderhlk. Bd. 36, 56 (1929).
Kapfhammer u. Habs, Dtsch. Med. Wochenschr. 1930, 1168.
Mader, Klin. Wochenschrift, 1931, 2346.
Mayerhofer, Pirquet, Lexikon der Ernährungskunde.
H. Neumann, Z. physik. u. diätet. Therap., 16, 129.
R. O. Neumann, Arch. f. Hyg. 99, (1928).
v. Noorden, Handbuch der Ernährungslehre, Bd. I.
v. Noorden u. Lampé, Ther. Gegenw. 1910, H. 4.
Schellong, Klin. Wochenschr. 1935, Nr. 14.
Wastl, Wiener Med. Wochenschr. 1926, 1209.

Lebenslauf

Am 12. August 1909 bin ich als Sohn des 1922 verstorbenen Arztes Dr. med. Karl Paulus und seiner Ehefrau Marianne geb. Heckmann in Dresden-Weißer Hirsch geboren. Meine Vorfahren sind deutscher Abstammung. Nach Ablegung der Reifeprüfung am Realgymnasium zu Dresden-Blasewitz Ostern 1929 begann ich in Marburg das Studium der Medizin. Mit Ausnahme zweier Semester — des dritten vorklinischen Semesters in Köln und des dritten klinischen Semesters in Berlin — verbrachte ich meine Studienzeit in Marburg, wo ich im Oktober 1931 das ärztliche Vorexamen und im Dezember 1934 das Staatsexamen bestand. Von Januar bis Juli 1935 war ich als Medizinalpraktikant an der Medizinischen Poliklinik der Universität Marburg tätig, seit 1. August 1935 bin ich an der Universitäts-Frauenklinik in Berlin (Dir. Geh. Rat. Stoeckel).

Im Laufe meines Studiums hörte ich folgende Dozenten:

vorklinisch — in Marburg: Alverdes, Claussen, Dittler, Flößner, Göppert, Grüneisen, Jacobshagen, Kutscher, Meerwein, Nauck, Strecker;

in Köln: Brandt, Bresslau, Darapsky, Hering, Kisch, Koch, Loevenich, Veit.

Klinisch — in Marburg: Baur, Boeminghaus, Eimer, Freudenberg, Göppert, Grüter, Hildebrand, Kehrer, Klapp, Klewitz, Kretschmer, Mauz, Naujoks, Neumann, Pfannenstiel, Ruete, Schwenkenbecher, Uffenorde, Versé, Wiedhopf;

in Berlin: Adam, v. Bergmann, Frommolt, Liepmann, Ottow, Ringleb, Sauerbruch, Stoeckel.